

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2002-209246

(43) Date of publication of application : 26.07.2002

(51)Int.Cl.

H04Q	7/34
H04Q	7/22
H04Q	7/24
H04Q	7/26
H04Q	7/30

(21) Application number : 2001-003936

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22) Date of filing : 11.01.2001

(72)Inventor : MIYAZAKI HIDETO
NITTA TAKESHI

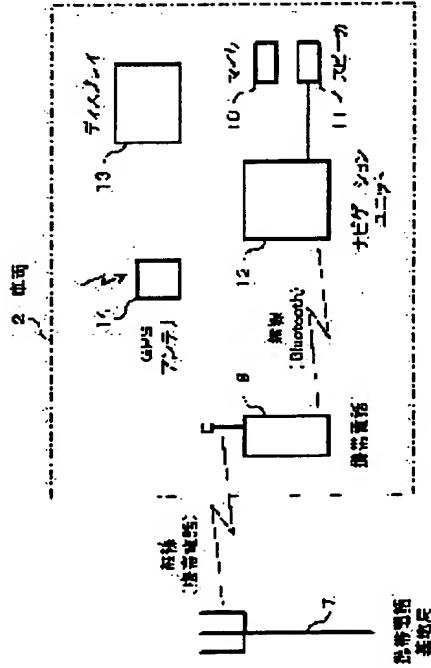
(54) WIRELESS COMMUNICATION UNIT

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wireless communication unit that can automatically make wireless communication with a wireless communication system corresponding to a moved area even when the wireless communication unit moves to the area where a different kind of communication system is adopted.

where the different wireless communication system is adopted.

SOLUTION: The wireless communication unit is provided with a position detection means that detects the current position of the wireless communication unit, a storage means that stores area information and wireless communication system information corresponding to this area, a selection means that selects a wireless communication system corresponding to the area to which a current position belongs on the basis of the current position detected by the position detection means, the area information stored in the storage means and the wireless communication system information corresponding to the area, and a wireless communication means that conducts wireless communication of at least transmission on the basis of the wireless communication system selected by the selection means.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-209246

(P2002-209246A)

(43)公開日 平成14年7月26日 (2002.7.26)

(51)IntCl⁷
H 04 Q 7/34
7/22
7/24
7/26
7/30

識別記号

F I
H 04 B 7/26
H 04 Q 7/04

1 0 6 A 5 K 0 6 7
1 0 7
A

テマコート(参考)

審査請求 未請求 請求項の数10 O.L (全14頁)

(21)出願番号 特願2001-3936(P2001-3936)

(22)出願日 平成13年1月11日 (2001.1.11)

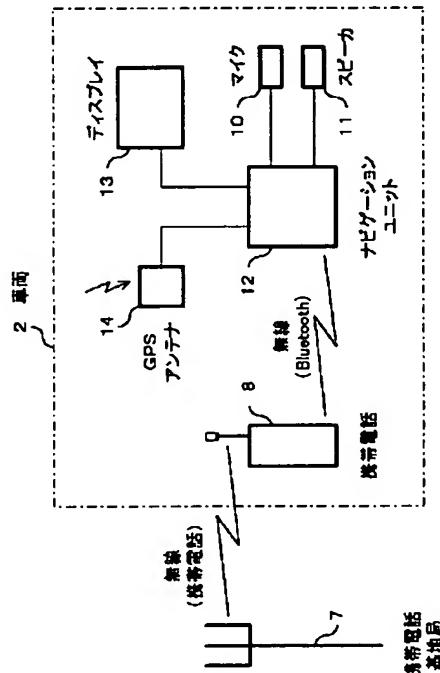
(71)出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(72)発明者 宮崎 秀人
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
(72)発明者 仁田 武志
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
(74)代理人 100102439
弁理士 宮田 金雄 (外1名)
Fターム(参考) 5K067 AA34 BB02 DD18 EE04 EE35
FF03 HH11 JJ52 JJ70 JJ71
KK15

(54)【発明の名称】 無線通信装置

(57)【要約】

【課題】 無線通信方式の異なる領域へ移動した場合でも、自動的に移動した領域に対応した無線通信方式で無線通信をすることができる無線通信装置を得る。

【解決手段】 無線通信装置の現在位置を検出する位置検出手段と、領域情報及びこの領域に対応する無線通信方式情報を記憶する記憶手段と、位置検出手段により検出された現在位置と記憶手段に記憶されている領域情報及びこの領域に対応する無線通信方式情報をとに基づき現在位置の属する領域に対応する無線通信方式を選択する選択手段と、選択手段により選択された無線通信方式に基づき少なくとも送信する無線通信を行う無線通信手段とを備えるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信装置の現在位置を検出する位置検出手段と、領域情報及びこの領域に対応する無線通信方式情報を記憶する記憶手段と、前記位置検出手段により検出された前記現在位置と前記記憶手段に記憶されている前記領域情報及びこの領域に対応する無線通信方式情報とに基づき前記現在位置の属する前記領域に対応する無線通信方式を選択する選択手段と、前記選択手段により選択された前記無線通信方式に基づき少なくとも送信する無線通信を行う無線通信手段とを備えたことを特徴とする無線通信装置。

【請求項2】 領域情報は、国領域情報または各国内の行政区画領域情報であることを特徴とする請求項1記載の無線通信装置。

【請求項3】 無線通信装置は、無線通信方式を切り替える場合に前記無線通信方式の切替に関する所定の情報を出力する出力手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の無線通信装置。

【請求項4】 無線通信手段は、無線通信方式を異なる無線通信方式に切り替える場合に、無線通信している相手機器に対して、前記異なる無線通信方式への切替を促す情報を送信する情報送信手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の無線通信装置。

【請求項5】 無線通信装置は、無線通信方式を切り替える場合に前記無線通信方式の切替に関する相手機器側の情報を出力する出力手段を備えたことを特徴とする請求項4記載の無線通信装置。

【請求項6】 無線通信装置は、無線通信手段により受信した更新情報に基づいて記憶手段に記憶されている領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報を更新する更新手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の無線通信装置。

【請求項7】 無線通信装置は、着脱可能な記憶媒体に記憶された更新情報に基づいて記憶手段に記憶されている領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報を更新する更新手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の無線通信装置。

【請求項8】 着脱可能な記憶媒体は、メモリーディスクまたはメモリーカードであることを特徴とする請求項7記載の無線通信装置。

【請求項9】 無線通信装置は移動体に搭載されるものであるとともに、位置検出手段はナビゲーションシステムから得られる前記移動体の現在位置情報を利用するようにしたことを特徴とする請求項1記載の無線通信装置。

【請求項10】 無線通信方式は、ブルートゥース無線通信方式であることを特徴とする請求項1記載の無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報通信機器の分野に属し、特に無線通信により少なくとも情報の送信を行う無線通信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、情報機器とその周辺機器を接続する形態として、接続コード（ケーブル）を無くしたいわゆる無線によるコードレス接続が主流になってきている。従来より赤外線等を利用した光通信によるコードレス接続は盛んであったが、伝送速度や伝送する情報量の不足、障害物による通信遮断等の問題が多かった。

【0003】これに代わる近距離無線通信方式として、「Bluetooth」方式（以下、ブルートゥースと言う）が標準化団体（Bluetooth SIG）から提案されている。（BluetoothはTelefonaktiebolaget LM Ericsson, Swedenの登録商標である。）ブルートゥースは、以下のような特徴を有する。

（1）規格が世界標準規格になっている。

（2）本方式の無線通信回路を搭載する予定の機器は、パソコン、プリンタ、携帯電話、携帯情報端末機器等、多種多様に渡る。

（3）機器間の双方向通信をコードレスで実現できる。

（4）音声とデータの両方を送受信できる。

（5）無線の周波数帯域は、ISM（Industrial Scientific Medical）帯と呼ばれ、産業、科学、医療用に国際的に割り当てられた免許不要の周波数帯域である2.4GHz帯を使用している。

（6）赤外線通信のように通信する機器を対向した配置にする必要がない。

（7）赤外線通信のように1対1に限定されず、最大1対7の機器間での通信が可能である。

（8）出力パワーが3タイプに別れているので、各搭載機器に都合のよい選択ができる。

【0004】図11は、主要各国におけるブルートゥースの周波数帯域を示した図である。一方では、図11に示すように、ブルートゥースの周波数帯域幅は、各国により異なっているという実情がある。さらに、通信するチャンネルの周波数間隔は1MHzで各国とも同一なので、周波数帯域幅が異なることでチャンネル数も各国で異なることになる。

【0005】具体的には、図11に示すように、フランスとスペインでは周波数帯域幅22MHz、チャンネル数23であるのに対し、他のEU（European Union）諸国、日本、アメリカでは周波数帯域幅78MHz、チャンネル数79となっている。

【0006】このようなブルートゥースで利用可能な周波数帯域幅やチャンネル数等の無線通信方式の仕様は、各国の電波法等の法律により規定されている事項であり、特に自ら電波を発信する場合には、各国の法規制に従った利用をしないと違法電波の発信等により法律違反になる場合があり、厳守することが必須となる。

【0007】例えば、ブルートゥースによる無線通信機器を搭載した車両が、ドイツからフランスに移動した場合には、何らかの方法でブルートゥースの無線通信方式の仕様を変更する必要がでてくることになる。

【0008】このような、無線通信方式を通信エリア（area、領域）毎に切り替える従来技術の例としては、特開平11-285051号公報等に開示された技術がある。

【0009】図12は、特開平11-285051号公報に開示された従来の無線システムの例を示す概略図である。101は無線通信機能を備えた移動局、102は移動局101が搭載された移動体としての車両である。103x、103yは異なる無線通信方式x、yの通信エリアX、Yの共用エリアXYに隣接する位置に配設され、移動局101の無線通信方式を当該通信エリアの無線通信方式に強制的に切り替える強制切替信号を発信する強制切替信号発生器である。104は異なる無線通信方式x、yの通信エリアX、Y同士が隣接する共用エリアXYに配設され、移動局101の無線通信方式をx、yの両方式の共用状態に切り替えるための切替信号を出力する切替信号発生器である。また、105x、105yは異なる無線通信方式x、yの通信エリアX、Yの境界を示す境界、106は車両102の進行方向を示している。

【0010】次に、動作について説明する。図12に示すように、移動局101を搭載した車両102が、無線通信方式xの通信エリアXから無線通信方式yの通信エリアYに向かって進行方向106で移動している。車両102が、通信エリアXから通信エリアYに移行する段階で、共用エリアXY内では、切替信号発生器104からの切替信号により移動局101の無線通信方式がx方式のみからx、yの両方式の共用状態に切り替えられ、x、y両方式での無線通信が可能となる。

【0011】次に、通信エリアYに移行すると、共用エリアXYに隣接する位置に設けられた強制切替信号発生器103yからの強制切替信号にて、移動局101の無線通信方式がy方式に強制的に切り替えられ、y方式での無線通信のみが可能となる。通信エリアYから通信エリアXに向かって逆方向に進行する場合も、同様にしてy方式からx方式へ無線通信方式の切替が行われる。

【0012】この例においては、以下のように、無線システムを施工・改変する上で多大な費用が発生する等の問題がある。つまり、強制切替信号発生器103及び切替信号発生器104を通信エリアX、Yの境界105の近傍に必ず設置する必要がある。また、通信エリアX、Yの境界105が国境になる場合には、膨大な数の強制切替信号発生器103及び切替信号発生器104を国境に沿って設置する必要がある。さらに、新しい道路の増設に合わせてその都度、強制切替信号発生器103及び切替信号発生器104をその近傍に増設しなければなら

ない。また、無線通信方式の仕様が例えば法律改正を含む多様な事情により変更された場合、既に設置されているものを含め、全ての移動局101及び強制切替信号発生器103及び切替信号発生器104の改造をしないと新仕様に対応できることになる。

【0013】また、無線通信方式を切り替える必要がある場合の例として、特開平10-276261号公報等に開示されたものがある。

【0014】図13は、特開平10-276261号公報に開示された従来の無線通信システムの例を示す概略図である。107は携帯電話無線信号を送受信する携帯電話基地局である。また、108は携帯電話、109は携帯電話108を手に持たずに通話するためのハンズフリーユニット、110はマイク、111はスピーカであり、これらは車両102に搭載されている。

【0015】携帯電話基地局107と携帯電話108の間は、携帯電話無線で接続される。一方、車両102内の携帯電話108とハンズフリーユニット109の間はFM（Frequency Modulation、周波数変調）無線で接続されるようになっている。すなわち、携帯電話108内のFM無線通信手段（図示せず）とハンズフリーユニット109内のFM無線通信手段（図示せず）との間で信号の送受信を行なう。ハンズフリーユニット109には、マイク110とスピーカ111が接続されている。

【0016】車両102内に設置されたマイク110で集音された利用者の音声信号は、ハンズフリーユニット109、携帯電話108を経由して携帯電話基地局107へ送信される。携帯電話基地局107から先は、いわゆる公衆電話回線で相手方へ送信される。一方、相手方からの音声信号は、逆の経路でハンズフリーユニット109へ送信される。ハンズフリーユニット109に入力された相手方の音声信号は、スピーカ111にて再生され、利用者に伝達される。

【0017】この例における車両102内のFM無線等の無線通信方式の仕様は、電波法等の法規制により各国毎に異なっている場合が多く、国境を越えて移動する場合には、手動で無線通信方式の仕様を切り替える必要がでてくる。また、各国の法規制に従ったFM無線等の無線通信方式の仕様の切替を怠ると、違法電波の発信等により法律違反になる場合がある。また、無線通信方式の仕様が多様な事情により変更された場合、無線通信システムの改造をしないと新仕様に対応できることになる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、無線通信方式の異なる領域へ移動した場合でも、自動的に移動した領域に対応した無線通信方式で無線通信をすることができる無線通信装置を得ること、あるいは無線通信方式の仕様変更に容易に対応できる無線通信装置を得ることを

目的としている。

【0019】

【課題を解決するための手段】この発明に係る無線通信装置においては、無線通信装置の現在位置を検出する位置検出手段と、領域情報及びこの領域に対応する無線通信方式情報を記憶する記憶手段と、位置検出手段により検出された現在位置と記憶手段に記憶されている領域情報及びこの領域に対応する無線通信方式情報に基づき現在位置の属する領域に対応する無線通信方式を選択する選択手段と、選択手段により選択された無線通信方式に基づき少なくとも送信する無線通信を行う無線通信手段とを備えるようにしたものである。

【0020】また、この発明に係る無線通信装置においては、領域情報は、国領域情報または各国内の行政区画領域情報であるようにしたものである。

【0021】また、この発明に係る無線通信装置においては、無線通信方式を切り替える場合に無線通信方式の切替に関する所定の情報を出力する出力手段を備えるようにしたものである。

【0022】また、この発明に係る無線通信装置においては、無線通信手段は、無線通信方式を異なる無線通信方式に切り替える場合に、無線通信している相手機器に対して、異なる無線通信方式への切替を促す情報を送信する情報送信手段を備えるようにしたものである。

【0023】また、この発明に係る無線通信装置においては、無線通信方式を切り替える場合に無線通信方式の切替に関する相手機器側の情報を出力する出力手段を備えるようにしたものである。

【0024】また、この発明に係る無線通信装置においては、無線通信手段により受信した更新情報に基づいて記憶手段に記憶されている領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報を更新する更新手段を備えるようにしたものである。

【0025】また、この発明に係る無線通信装置においては、着脱可能な記憶媒体に記憶された更新情報に基づいて記憶手段に記憶されている領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報を更新する更新手段を備えるようにしたものである。

【0026】また、この発明に係る無線通信装置においては、着脱可能な記憶媒体は、メモリーディスクまたはメモリーカードであるようにしたものである。

【0027】また、この発明に係る無線通信装置においては、移動体に搭載されるものであるとともに、位置検出手段はナビゲーションシステムから得られる移動体の現在位置情報を利用するようにしたものである。

【0028】また、この発明に係る無線通信装置においては、無線通信方式は、ブルートゥース無線通信方式であるようにしたものである。

【0029】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1は本発明の実

施の形態1を示す無線通信装置を含むシステムの構成図である。2は無線通信装置が搭載された移動体としての車両である。7は携帯電話無線信号を送受信する外部設備としての携帯電話基地局である。8は携帯電話基地局7を介して外部と電話通信する車両2内に持ち込まれた携帯電話であり、一方では、車両2内の無線通信装置とブルートゥースによる無線通信をする相手機器となる。

【0030】10はマイク、11はスピーカ、12は後述する位置検出手段、記憶手段、選択手段、無線通信手段（いずれも図示せず）を内蔵したナビゲーションユニット、13は液晶表示素子等で構成され地図等を表示する出力手段としてのディスプレイ、14はGPS（Global Positioning System、全地球的測位システム）衛星からの電波を受信するGPSアンテナである。

【0031】ナビゲーションユニット12は、GPS受信機等（図示せず）からなる位置検出手段を備え、GPS衛星（図示せず）からの電波をGPSアンテナ14で受信し、信号処理を行なって車両2の現在位置を検出し、CD-ROM（Compact Disc - Read Only Memory）或いはDVD-ROM（Digital Versatile Disk - Read Only Memory）等（図示せず）から読み出した地図情報とともに、ディスプレイ13上に表示する。

【0032】また、ナビゲーションユニット12は、ブルートゥースによる無線通信手段を備え、同手段を備えた相手機器としての携帯電話8との間で、ブルートゥースによる双方向の無線通信を行なう機能を有する。尚、以下の本発明の実施の形態で示す無線通信は全て、このナビゲーションユニット12の無線通信手段と相手機器としての携帯電話8との間のブルートゥースによる双方の無線通信を示している。

【0033】このブルートゥースによる無線通信機能を利用して、ナビゲーションユニット12は、携帯電話8を手に持たずに通話するためのハンズフリー機能を併せ持っている。これによれば、携帯電話8が鞄の中や車両2の後部座席の上などに置いてあっても、コードレスでハンズフリー通話が可能になり、利便性が向上するという利点がある。

【0034】このハンズフリー機能による通話音声の流れは次のようになる。車両2内に設置されたマイク10で集音された利用者の音声信号は、ナビゲーションユニット12、携帯電話8を経由して携帯電話基地局7へ送信される。携帯電話基地局7から先は、いわゆる公衆電話回線で相手方へ送信される。一方、相手方からの音声信号は、逆の経路でナビゲーションユニット12へ送信される。ナビゲーションユニット12に入力された相手方の音声信号は、スピーカ11にて再生され、利用者に伝達される。

【0035】また、同じくブルートゥースによる無線通信機能を利用して、インターネット対応の携帯電話8がインターネット経由で受信した外部情報を、ナビゲーシ

ョンユニット12に接続されたディスプレイ13に表示することもできる。一般的に、携帯電話8の有する表示部に対し、ナビゲーションユニット12に接続されたディスプレイ13は表示画面のサイズが大きいので、外部情報を拡大して見やすく表示することができ、また車両2内の複数の同乗者が同時にその表示を見ることができる等の利点がある。

【0036】また、ナビゲーションユニット12は、メモリーIC(Integrated Circuit)等の記憶素子で構成された記憶手段を備える。この記憶手段には、位置検出手段で検出された現在位置がどの領域に属するかを判断するために、各國領域または各国内の行政区画領域の座標範囲等の領域情報が記憶されている。また、各領域の無線通信方式を判断するために、各領域におけるブルートゥースの周波数帯域幅やチャンネル数等、各領域に対応する無線通信方式情報が記憶されている。

【0037】また、ナビゲーションユニット12は、位置検出手段により検出された現在位置と、記憶手段に記憶されている領域情報及び無線通信方式情報に基づき、現在位置の属する領域に対応する無線通信方式を選択するCPU(Central Processing Unit)等から構成された選択手段を備えている。

【0038】ここで無線通信装置は、ナビゲーションユニット12に含まれる位置検出手段、記憶手段、選択手段、及び無線通信手段から構成されている。

【0039】次に、ナビゲーションユニット12のブルートゥースによる無線通信手段の無線通信方式の切替における動作を説明する。ナビゲーションユニット12の選択手段は、位置検出手段により検出された車両2の現在位置と、記憶手段に記憶されている領域情報を比較することにより車両2が今どの領域にいるかを判断する。次に、記憶手段に記憶されている無線通信方式情報を参照することにより、現在の領域に対応する無線通信方式を判断し選択する。無線通信手段は、選択手段により選択された無線通信方式に基づき無線通信を行う。このようにして、無線通信方式の異なる領域へ移動した場合でも、自動的に移動した領域に対応したブルートゥースによる無線通信方式で無線通信が可能になる。

【0040】尚、ナビゲーションユニット12の位置検出手段としては、GPSの他に、速度センサー等の距離センサーと、ジャイロセンサーや地磁気センサー等の方位センサーとの組み合わせによる自立航法や、これらに地図情報を加味したマップマッチングを利用したものであってもよい。また、PHS(Personal HandyphoneSystem)や携帯電話において実施されている位置情報サービス等のように、外部から配信される現在位置情報を利用したものであってもよい。

【0041】また、ナビゲーションユニット12の記憶手段としては、ROM、バッテリーでバックアップされたRAM(Random Access Memory)、フラッシュメモ

リー(Flash Memory)等のメモリーICの他、CD-ROMやDVD-ROM等のメモリーディスクや、ICメモリーカード等のメモリーカードを利用したものであってもよい。

【0042】このように実施の形態1によれば、無線通信装置の現在位置を検出する位置検出手段と、領域情報及びこの領域に対応する無線通信方式情報を記憶する記憶手段と、位置検出手段により検出された現在位置と記憶手段に記憶されている領域情報及びこの領域に対応する無線通信方式情報に基づき現在位置の属する領域に対応する無線通信方式を選択する選択手段と、選択手段により選択された無線通信方式に基づき少なくとも送信する無線通信を行う無線通信手段とを備えるようにしたので、無線通信装置を無線通信方式の異なる領域へ移動した場合でも、自動的に移動した領域に対応した無線通信方式で無線通信が可能になる。

【0043】また、実施の形態1によれば、領域毎に無線通信方式の異なる無線通信装置を製造・販売する必要がなくなり、統一機種とすることで開発費用や製造・販売費用を削減することができる。

【0044】また、実施の形態1によれば、車両2に搭載されるものであるとともに、位置検出手段はナビゲーションシステムから得られる車両2の現在位置情報を利用するようにしたので、無線通信装置の構成が簡略化でき、安価になる。

【0045】また、実施の形態1によれば、無線通信方式は、ブルートゥース無線通信方式であるようにしたので、ブルートゥース無線通信方式における世界各国の仕様の相違に対応できるワールドワイド仕様のブルートゥース無線通信装置が得られる。

【0046】実施の形態2、図2は本発明の実施の形態2を示す無線通信装置の表示例である。無線通信装置の構成は実施の形態1と同様である。ここでは、実施の形態1において、選択手段により選択された無線通信方式が今まで使用していた方式とは異なり、無線通信手段を新たな無線通信方式に切り替える場合には、切替を実行する直前から、または数秒から数十秒程度の予め設定された所定時間前から切替を完了するまでの間に、出力手段としてのディスプレイ13上に、例えば図2に示すように、無線通信方式の切替に関する所定の情報を予告表示するようにしている。

【0047】尚、図2における表示例は一例を示すものであり、これに限定されるものではない。また表示に限らず、無線通信方式の切替に関する所定の情報をスピーカ11等から音声出力したり、プリンター等(図示せず)で印刷出力する等、他の出力手段を用いてもよい。

【0048】実施の形態2によれば、ナビゲーションユニット12のブルートゥースによる無線通信手段の無線通信方式を切り替える場合に、無線通信方式の切替に関する所定の情報を出力する出力手段としてディスプレイ

13を備えるようにしたので、利用者に無線通信方式の切替に関する情報を伝達することにより、安心感を与えることができる。

【0049】実施の形態3. 実施の形態3では、実施の形態1において、ナビゲーションユニット12の記憶手段に各國領域の座標範囲を領域情報として記憶しておくことにより、無線通信手段の無線通信方式を切り替えるタイミングが、国境を越えたときになるようにした場合の例について述べる。

【0050】図3は本発明の実施の形態3を示す無線通信装置の移動経路の概略地図である。15は国境、16は道路、A、Bは国名、aからeは移動時の通過ポイントを示している。無線通信装置の構成は実施の形態1の図1と同様であり、ナビゲーションユニット12の記憶手段には、領域情報及び無線通信方式情報として、各國領域の座標範囲及び各國の無線通信方式が記憶されている。

【0051】図3に示すように、無線通信装置を搭載した車両2が、国境15をまたぐ道路16を走行する場合を想定する。この場合、走行ルートa-cの場合は比較的長時間、走行ルートa-eの場合は比較的短時間、B国内に滞在することが予想される。

【0052】ここで重要なのは、走行ルートa-eの場合のように、たとえ短時間であっても、B国内に滞在している間は、B国の法規制に従った無線通信方式を遵守する必要があるということである。

【0053】次に、動作について説明する。図4は本発明の実施の形態3を示す無線通信装置の動作フロー図である。図1の構成において、無線通信装置を構成するナビゲーションユニット12の電源が投入されている(○n状態)とき(ステップ7-1)、位置検出手段により車両2の現在位置の判断を行なう(ステップ7-2)。次に、記憶手段に記憶されている各國の領域情報と現在位置を比較することにより、国境15を越えたか否かの判定を行なう(ステップ7-3)。ここで、国境15を越えていないと判定した場合は、以上の動作を繰り返す。

【0054】ステップ7-3において国境15を越えたと判定したときは、記憶手段に記憶されている各國の領域情報を参照して、どこの国へ入ったかを判定する(ステップ7-4)。ここで、A国へ入ったと判定した場合は、記憶手段に記憶されているA国に対応した無線通信方式情報を参照して、無線通信手段をA国の無線通信方式に切り替える(ステップ7-5)。

【0055】ステップ7-4で、B国またはC国へ入ったと判定した場合は、記憶手段に記憶されているB国またはC国に対応した無線通信方式情報を参照して、無線通信手段をそれぞれの国の無線通信方式に切り替える(ステップ7-6、7-7)。無線通信手段の無線通信方式の切替が終了すれば、ステップ7-1に戻り以上の

動作を繰り返す。

【0056】このように、車両2の現在位置の属する国に対応した無線通信方式への切替を自動的に行なうので、国境15を越えた際に利用者が手動で切り替える等の負担を発生することなく、各國の法規制に従った無線通信方式による無線通信の利用が可能になる。

【0057】尚、以上の例では、どこの国へ入ったかの判定(ステップ7-4)を3ヶ国の場合について説明したが、3ヶ国に限定されるものではなく、2ヶ国またはより多くの国について判定してもよい。

【0058】また、特定の無線通信装置を地域限定機種として拡販する場合等で、特定の1ヶ国内のみの使用限定や使用禁止をするために、特定の1ヶ国の領域内か領域外かの判定を行い、領域内または領域外のいずれか一方でのみ無線通信を使用可能または使用不可にするような使い方をしてもよい。

【0059】また、国に限らず、ナビゲーションユニット12の記憶手段に、アメリカにおける州や日本における県のような、各国内の行政区分領域の座標範囲を領域情報として記憶しておく、各国内の行政区分領域についての判定を行ってもよい。

【0060】実施の形態3によれば、領域情報は、国領域情報または各国内の行政区分領域情報であるようにしたので、各國毎または各国内の行政区分領域毎の法規制に従った無線通信方式による無線通信の利用が可能になる。

【0061】実施の形態4. 実施の形態1では、ナビゲーションユニット12の位置検出手段からの現在位置情報に基づき、ブルートゥースによる無線通信手段の無線通信方式を切り替える場合の例を示したが、無線通信手段は相手機器である携帯電話8との間で双方向の無線通信をしているため、無線通信を継続するためには携帯電話8の無線通信方式も同時に切り替える必要がある。

【0062】携帯電話8自身に、実施の形態1の無線通信装置と同様の切替機能があれば問題ないが、例えば携帯電話8に位置検出手段がなければ、無線通信方式の異なる領域への移動を検知することができないため、無線通信装置の方から携帯電話8へ無線通信方式の切替を促す必要がある。

【0063】実施の形態4では、実施の形態1において、ナビゲーションユニット12のブルートゥースによる無線通信手段が、位置検出手段からの現在位置情報に基づき無線通信方式を異なる無線通信方式に切り替える場合に、無線通信している相手機器としての携帯電話8に対して、異なる無線通信方式への切替を促す情報を送信するようにした場合の例について述べる。

【0064】無線通信装置の構成は実施の形態1と同様であるが、ナビゲーションユニット12のブルートゥースによる無線通信手段は、無線通信している相手機器としての携帯電話8に対して、異なる無線通信方式への切

替を促す情報を送信する情報送信手段（図示せず）を備えている。

【0065】次に、動作について説明する。図5は本発明の実施の形態4を示す無線通信装置の動作フロー図である。図5において、ステップ8-1～ステップ8-7は、実施の形態3の図4のステップ7-1～ステップ7-7と同様である。

【0066】ナビゲーションユニット12の無線通信手段の無線通信方式をA国の無線通信方式に切り替えるとき（ステップ8-5）、無線通信手段の備える情報送信手段は、携帯電話8に対してA国の無線通信方式への切替を要求する情報を送信するようにしている（ステップ8-8）。B国、C国の場合についても同様である（ステップ8-9、8-10）。

【0067】尚、以上の例では、情報送信手段は、携帯電話8に対して、異なる無線通信方式への切替を促すために、切替を要求する情報を送信するようにした場合について述べたが、携帯電話8を強制的に異なる無線通信方式へ切り替える制御情報を送信するようにしてもよい。尚、切替を促すとは、強制的に切り替えることも含んだ意味である。

【0068】実施の形態4によれば、ナビゲーションユニット12のブルートゥースによる無線通信手段は、無線通信方式を異なる無線通信方式に切り替える場合に、無線通信している相手機器としての携帯電話8に対して、異なる無線通信方式への切替を促す情報を送信する情報送信手段を備えるようにしたので、携帯電話8の異なる無線通信方式への切替を促進することにより、携帯電話8との無線通信の中断を抑制することができる。

【0069】実施の形態5、実施の形態4では、ナビゲーションユニット12のブルートゥースによる無線通信手段が、位置検出手段からの現在位置情報に基づき無線通信方式を異なる無線通信方式に切り替える場合に、無線通信している相手機器としての携帯電話8に対して異なる無線通信方式への切替を促すようにした場合について述べた。

【0070】実施の形態5では、実施の形態4において、相手機器としての携帯電話8が異なる無線通信方式への切替に対応できない場合、無線通信を中断するとともに、無線通信中断の理由等の無線通信方式の切替に関する携帯電話8側の情報をディスプレイ13に表示するようにした場合の例について述べる。

【0071】無線通信装置の構成は実施の形態1と同様であるが、実施の形態4で述べたように、ナビゲーションユニット12のブルートゥースによる無線通信手段は、無線通信している相手機器としての携帯電話8に対して、異なる無線通信方式への切替を促す情報を送信する情報送信手段（図示せず）を備えている。

【0072】次に、動作について説明する。図6は本発明の実施の形態5を示す無線通信装置の動作フロー図で

ある。図6において、ステップ9-1～ステップ9-10は、実施の形態4の図5のステップ8-1～ステップ8-10と同様である。

【0073】情報送信手段により、携帯電話8の無線通信方式をA国の無線通信方式に切り替えるよう要求したとき（ステップ9-8）、携帯電話8が無線通信方式の切替を実施できない場合、無線通信を中断するとともに、無線通信中断の理由等の無線通信方式の切替に関する携帯電話8側の情報をディスプレイ13に表示するようしている（ステップ9-11）。

【0074】B国、C国の場合には、携帯電話8が無線通信方式の切替を実施できたので、ディスプレイ13には表示しない（ステップ9-12、9-13）。

【0075】尚、携帯電話8が無線通信方式の切替を実施できない場合としては、携帯電話8の故障、切替未対応、妨害波等による通信不通等の場合が想定され、個々の状況に応じて無線通信中断の具体的な理由等をディスプレイ13に表示してもよい。

【0076】また、以上の例では、B国、C国の場合には、携帯電話8が無線通信方式の切替を実施できたので、ディスプレイ13には表示しない（ステップ9-12、9-13）としたが、ここで「携帯電話が無線通信方式の切替を実施できたので引き続き無線通信を継続する」旨等をディスプレイ13に表示してもよい。

【0077】また、表示に限らず、上記のような無線通信の中断や継続の告知等の無線通信方式の切替に関する携帯電話8側の情報をスピーカ11等から音声出力したり、プリンター等（図示せず）で印刷出力する等、他の出力手段を用いてもよい。

【0078】実施の形態5によれば、無線通信方式を切り替える場合に無線通信方式の切替に関する相手機器としての携帯電話8側の情報を出力する出力手段としてディスプレイ13を備えるようにしたので、利用者に無線通信方式の切替に関する携帯電話8側の情報を伝達することにより、安心感を与えることができる。

【0079】実施の形態6、実施の形態6では、ナビゲーションユニット12のブルートゥースによる外部との無線通信機能を利用して、ナビゲーションユニット12の記憶手段に記憶されている領域情報または無線通信方式情報の更新を可能にした場合の例について述べる。

【0080】図7は本発明の実施の形態6を示す無線通信装置を含むシステムの構成図である。17は最新バージョンの領域情報または無線通信方式情報等の更新情報を、無線通信により外部から送信する外部機器としてのバージョンアップユニットを示している。

【0081】他の構成は実施の形態1と同様であるが、ここではナビゲーションユニット12の記憶手段はフラッシュメモリー等の書き換え可能な不揮発性の記憶素子から構成されている。

【0082】また、ナビゲーションユニット12は、無

線通信手段による無線通信によりバージョンアップユニット17から受信した更新情報に基づいて記憶手段に記憶されている領域情報または無線通信方式情報のいずれか一方または両方を更新する更新手段(図示せず)を備えている。

【0083】国の統合や分裂に伴う国境15の変動等による領域情報の変更、または各国のブルートゥースの周波数帯域幅やチャンネル数の仕様等の無線通信方式情報の変更があった場合には、実施の形態1におけるナビゲーションユニット12の記憶手段に記憶されている領域情報または無線通信方式情報を更新する必要がある。

【0084】図7において、バージョンアップユニット17は、ブルートゥースによる無線通信手段を備える。また、最新バージョンの領域情報または無線通信方式情報と、ナビゲーションユニット12の記憶手段に記憶されている領域情報または無線通信方式情報の書き換えを実行するためのバージョンアップ・プログラムが、更新情報として予め記憶されている。

【0085】バージョンアップユニット17とナビゲーションユニット12の無線通信手段の間でブルートゥースによる無線通信が開始されると、ナビゲーションユニット12の備える更新手段は、無線通信によりバージョンアップユニット17から受信したバージョンアップ・プログラムを実行し、記憶手段に記憶されている領域情報または無線通信方式情報を、バージョンアップユニット17から受信した最新バージョンの領域情報または無線通信方式情報に書き換え、更新が完了する。更新完了後、無線通信手段はバージョンアップユニット17との無線通信を終了する。

【0086】尚、上記の一連の更新の経過状況を逐次、バージョンアップユニット17が有する表示部またはナビゲーションユニット12に接続されたディスプレイ13に表示してもよい。これにより、利用者に更新の経過状況を伝達することができるので、作業効率が向上する。

【0087】ナビゲーションユニット12は、位置検出手段からの現在位置情報に基づき無線通信手段の無線通信方式を切り替える際に、記憶手段にある更新された最新バージョンの領域情報または無線通信方式情報を参照する。以後、最新の情勢に合った精度の高い無線通信方式の切替が可能になる。他の動作については、実施の形態1と同様である。

【0088】尚、実施の形態6では、バージョンアップ・プログラムをバージョンアップユニット17から送信する場合の例を示したが、ナビゲーションユニット12の更新手段や記憶手段にバージョンアップ・プログラムを予め記憶しておいてよい。

【0089】また、実施の形態6では、更新情報を送信する外部機器としてバージョンアップユニット17を利用した場合の例を示したが、このような専用機器の利用

に限定されるものではなく、無線通信手段を備えた汎用パソコンや携帯情報端末等の他の外部機器や、無線通信設備を備えた情報センター等の外部設備を利用してもよい。

【0090】また、携帯電話8を用いてインターネット等により最新バージョンの領域情報または無線通信方式情報を入手し、これをブルートゥースによる無線通信によりナビゲーションユニット12の更新手段に与えてもよい。

【0091】実施の形態6によれば、無線通信手段により受信した更新情報に基づいて記憶手段に記憶されている領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報を更新する更新手段を備えるようにしたので、領域またはこの領域に対応する無線通信方式の仕様に変更があった場合でも、無線通信装置の改造や交換を伴うことなく、また無線通信による遠隔操作により、領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報の更新を容易に行うことができる。

【0092】実施の形態7、実施の形態7では、着脱可能な記憶媒体を利用してナビゲーションユニット12の記憶手段に記憶されている領域情報または無線通信方式情報の更新を可能にした場合の例について述べる。

【0093】図8は本発明の実施の形態7を示す無線通信装置を含むシステムの構成図である。18は最新バージョンの領域情報または無線通信方式情報等が更新情報として記憶された着脱可能な記憶媒体であるメモリー媒体を示している。

【0094】他の構成は実施の形態1と同様であるが、ここではナビゲーションユニット12の記憶手段はフラッシュメモリー等の書き換え可能な不揮発性の記憶素子から構成されている。

【0095】また、ナビゲーションユニット12は、メモリー媒体18に記憶された更新情報に基づいて記憶手段に記憶されている領域情報または無線通信方式情報を更新する更新手段(図示せず)を備えている。

【0096】図8において、メモリー媒体18はナビゲーションユニット12への装着及び取り外しが可能な構造を有している。また、メモリー媒体18には最新バージョンの領域情報または無線通信方式情報と、ナビゲーションユニット12の記憶手段に記憶されている領域情報または無線通信方式情報の書き換えを実行するためのバージョンアップ・プログラムが、更新情報として予め記憶されている。

【0097】メモリー媒体18をナビゲーションユニット12に装着すると、ナビゲーションユニット12の備える更新手段は、メモリー媒体18から読み取ったバージョンアップ・プログラムを実行し、記憶手段に記憶されている領域情報または無線通信方式情報を、メモリー媒体18から読み取った最新バージョンの領域情報または無線通信方式情報に書き換え、更新が完了する。更新

完了後、メモリー媒体18はナビゲーションユニット12から取り外され、マスターとして保管される。

【0098】尚、上記の一連の更新の経過状況を逐次ディスプレイ13に表示してもよい。これにより、利用者に更新の経過状況を伝達することができるので、作業効率が向上する。

【0099】ナビゲーションユニット12は、位置検出手段からの現在位置情報に基づき無線通信手段の無線通信方式を切り替える際に、記憶手段にある更新された最新バージョンの領域情報または無線通信方式情報を参照する。以後、最新の情勢に合った精度の高い無線通信方式の切替が可能になる。他の動作については、実施の形態1と同様である。

【0100】尚、実施の形態7では、バージョンアップ・プログラムをメモリー媒体18に記憶している場合の例を示したが、ナビゲーションユニット12の更新手段や記憶手段にバージョンアップ・プログラムを予め記憶しておいてもよい。

【0101】実施の形態7によれば、着脱可能なメモリー媒体18に記憶された更新情報に基づいて記憶手段に記憶されている領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報を更新する更新手段を備えるようにしたので、領域またはこの領域に対応する無線通信方式の仕様に変更があった場合でも、無線通信装置の改造や交換を伴うことなく、またメモリー媒体18の着脱操作により、領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報の更新を容易に行うことができる。

【0102】実施の形態8、図9は本発明の実施の形態8を示すナビゲーションユニット12の斜視図である。ここでは、実施の形態7の図8のメモリー媒体18を、通常は地図情報の読み出し等に使用しているCD-ROMまたはDVD-ROM等のメモリーディスク18aとしている。他の構成及び動作は実施の形態7と同様である。

【0103】尚、メモリーディスク18aとしては、CD-R(Recordable)、CD-RW(Rewritable)、DVD-RAM(Random Access Memory)、DVD-RW、MD(Mini Disk)等の他の光ディスクの他、フレキシブルディスク、ハードディスク等の磁気ディスクであってもよい。

【0104】実施の形態8によれば、メモリー媒体18は、メモリーディスク18aであるようにしたので、メモリーディスク18aの着脱操作だけで、領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報を更新を行うことができ、メンテナンス性が向上する。

【0105】実施の形態9、図10は本発明の実施の形態9を示すナビゲーションユニット12の斜視図である。ここでは、実施の形態7の図8のメモリー媒体18を、通常は音楽情報等の記録・読み出しに使用しているICメモリーカード等のメモリーカード18bとしている。

他の構成及び動作は実施の形態7と同様である。

【0106】尚、メモリーカード18bとしては、規格が標準化されている種々のICメモリーカードの他、カード型ハードディスク、光メモリーカード、IDカード等の磁気ストライプ付の磁気メモリーカード、カセットテープ等のカートリッジ式の磁気テープ等であってもよい。

【0107】実施の形態9によれば、メモリー媒体18は、メモリーカード18bであるようにしたので、メモリーカード18bの着脱操作だけで、領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報を更新を行うことができ、メンテナンス性が向上する。

【0108】尚、実施の形態7から9では、着脱可能な記憶媒体を利用してナビゲーションユニット12の記憶手段に記憶されている領域情報または無線通信方式情報を更新を可能にした場合の例を示したが、ナビゲーションユニット12の記憶手段そのものを着脱可能な記憶媒体とし、この記憶媒体の差し換えにより領域情報または無線通信方式情報を更新が完了するように構成してもよい。

【0109】また、実施の形態1から9では、ナビゲーションユニット12と携帯電話8との無線通信を行う無線通信手段として、ブルートゥースを利用した場合の例を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、近接機器間を赤外線で接続するIrDA(Infrared Data Association)等による光通信機器、道路周辺設備とその近傍の車両間で情報通信を行うETC(Electronic Toll Collection System)、有料道路自動料金収受システム、DSRC(Dedicated Short Range Communication)、狭域通信等の路車間通信機器等、近距離無線通信を行う無線通信装置であれば適用することができ、この場合でも同様の効果が得られる。

【0110】また、実施の形態1から9では、無線通信装置として車両に搭載されるナビゲーションシステムの場合の例を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、列車、船舶、飛行機等の他の移動体に搭載されるシステムや、PDA(Personal Digital Assistant)等の人の持ち歩く携帯情報端末機器等に適用してもよく、この場合でも同様の効果が得られる。

【0111】また、本発明は上記のような移動体に搭載される無線通信装置に限定されるものではなく、公共設備や事務所等に設置される固定された少なくとも送信する無線通信装置に適用してもよく、この固定された無線通信装置を無線通信方式の異なる領域へ移設した場合でも、自動的に移設した領域に対応した無線通信方式で無線通信が可能になるという効果が得られる。

【0112】

【発明の効果】このように本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果がある。

【0113】この発明に係る無線通信装置によれば、無

線通信装置の現在位置を検出する位置検出手段と、領域情報及びこの領域に対応する無線通信方式情報を記憶する記憶手段と、位置検出手段により検出された現在位置と記憶手段に記憶されている領域情報及びこの領域に対応する無線通信方式情報を基づき現在位置の属する領域に対応する無線通信方式を選択する選択手段と、選択手段により選択された無線通信方式に基づき少なくとも送信する無線通信を行う無線通信手段とを備えるようにしたので、無線通信装置を無線通信方式の異なる領域へ移動した場合でも、自動的に移動した領域に対応した無線通信方式で無線通信が可能になるという効果がある。

【0114】また、この発明に係る無線通信装置によれば、領域情報は、国領域情報または各国内の行政区画領域情報であるようにしたので、各國毎または各国内の行政区画毎の法規制に従った無線通信方式による無線通信の利用が可能になるという効果がある。

【0115】また、この発明に係る無線通信装置によれば、無線通信方式を切り替える場合に無線通信方式の切替に関する所定の情報を出力する出力手段を備えるようにしたので、利用者に無線通信方式の切替に関する情報を伝達することにより、安心感を与えることができるという効果がある。

【0116】また、この発明に係る無線通信装置によれば、無線通信手段は、無線通信方式を異なる無線通信方式に切り替える場合に、無線通信している相手機器に対して、異なる無線通信方式への切替を促す情報を送信する情報送信手段を備えるようにしたので、相手機器の異なる無線通信方式への切替を促すことにより、相手機器との無線通信の中断を抑制することができるという効果がある。

【0117】また、この発明に係る無線通信装置によれば、無線通信方式を切り替える場合に無線通信方式の切替に関する相手機器側の情報を出力する出力手段を備えるようにしたので、利用者に無線通信方式の切替に関する相手機器側の情報を伝達することにより、安心感を与えることができるという効果がある。

【0118】また、この発明に係る無線通信装置によれば、無線通信手段により受信した更新情報を基づいて記憶手段に記憶されている領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報を更新する更新手段を備えるようにしたので、領域またはこの領域に対応する無線通信方式の仕様に変更があった場合でも、無線通信装置の改造や交換を伴うことなく、また無線通信による遠隔操作により、領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報を更新を容易に行うことができるという効果がある。

【0119】また、この発明に係る無線通信装置によれば、着脱可能な記憶媒体に記憶された更新情報を基づいて記憶手段に記憶されている領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報を更新する更新手段を備える

ようにしたので、領域またはこの領域に対応する無線通信方式の仕様に変更があった場合でも、無線通信装置の改造や交換を伴うことなく、また記憶媒体の着脱操作により、領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報を更新を容易に行うことができるという効果がある。

【0120】また、この発明に係る無線通信装置によれば、着脱可能な記憶媒体は、メモリーディスクまたはメモリーカードであるようにしたので、メモリーディスクまたはメモリーカードの着脱操作だけで、領域情報またはこの領域に対応する無線通信方式情報を更新を行なうことができ、メンテナンス性が向上するという効果がある。

【0121】また、この発明に係る無線通信装置によれば、移動体に搭載されるものであるとともに、位置検出手段はナビゲーションシステムから得られる移動体の現在位置情報を利用するようにしたので、無線通信装置の構成が簡略化でき、安価になるという効果がある。

【0122】また、この発明に係る無線通信装置によれば、無線通信方式は、ブルートゥース無線通信方式であるようにしたので、ブルートゥース無線通信方式における世界各国の仕様の相違に対応できるワールドワイド仕様のブルートゥース無線通信装置が得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1を示す無線通信装置を含むシステムの構成図である。

【図2】 本発明の実施の形態2を示す無線通信装置の表示例である。

【図3】 本発明の実施の形態3を示す無線通信装置の移動経路の概略地図である。

【図4】 本発明の実施の形態3を示す無線通信装置の動作フロー図である。

【図5】 本発明の実施の形態4を示す無線通信装置の動作フロー図である。

【図6】 本発明の実施の形態5を示す無線通信装置の動作フロー図である。

【図7】 本発明の実施の形態6を示す無線通信装置を含むシステムの構成図である。

【図8】 本発明の実施の形態7を示す無線通信装置を含むシステムの構成図である。

【図9】 本発明の実施の形態8を示すナビゲーションユニットの斜視図である。

【図10】 本発明の実施の形態9を示すナビゲーションユニットの斜視図である。

【図11】 主要各国におけるブルートゥースの周波数帯域を示した図である。

【図12】 従来の無線システムの例を示す概略図である。

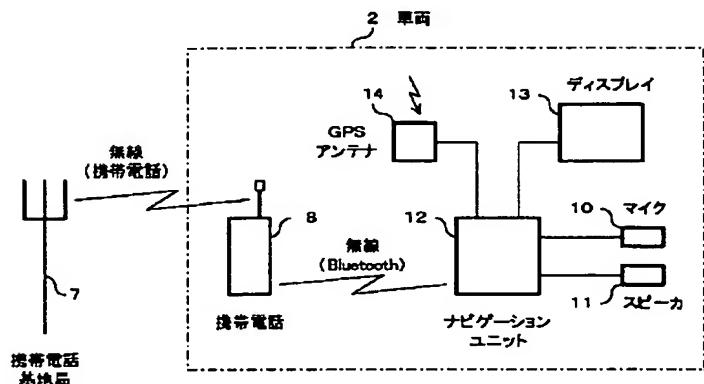
【図13】 従来の無線通信システムの例を示す概略図

である。

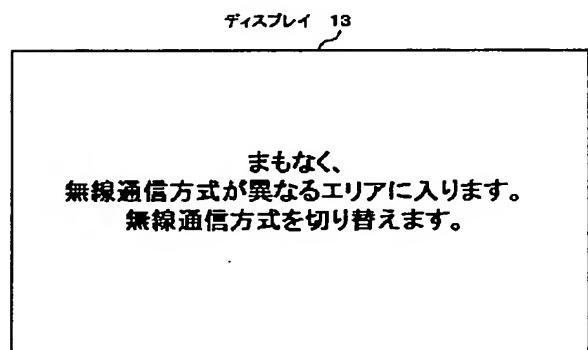
【符号の説明】

2 車両、7 携帯電話基地局、8 携帯電話、10 マイク、11 スピーカ、12 ナビゲーションユニット、13 ディスプレイ、14 GPSアンテナ、15 ニット、16 道路、17 バージョンアップユニット、18 メモリー媒体、101 移動局、102 車両、103 強制切替信号発生器、104 切替信号発生器、105 境界、106 進行方向、107 携帯電話基地局、108 携帯電話、109 ハンズフリーユニット、110 マイク、111 スピーカ

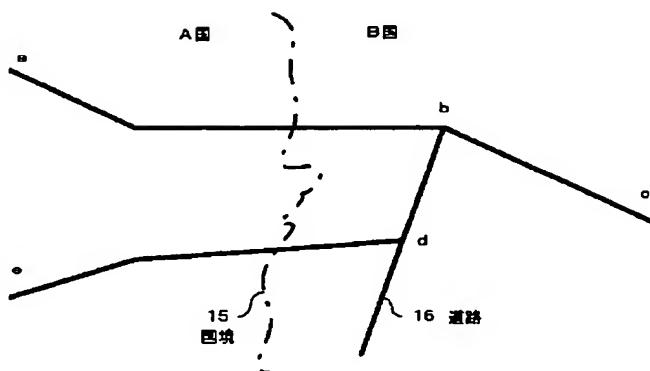
【図1】



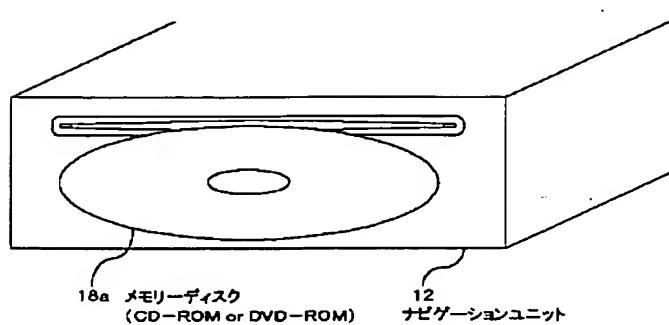
【図2】



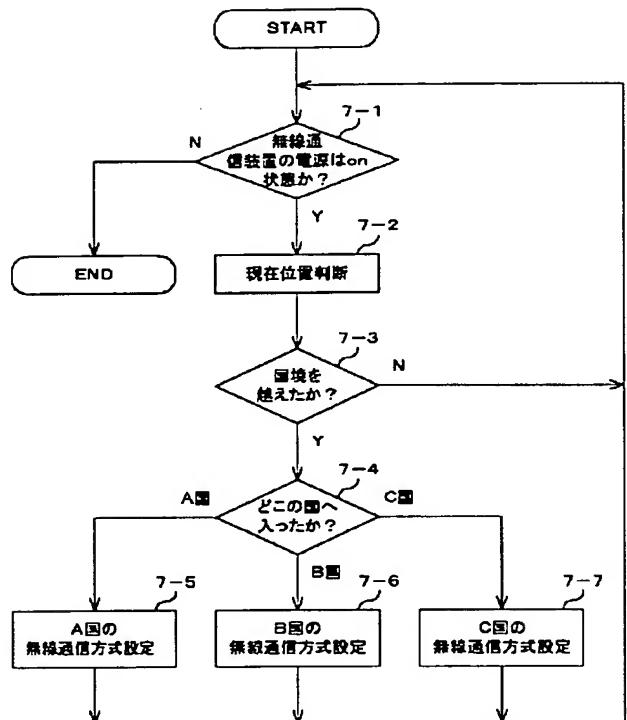
【図3】



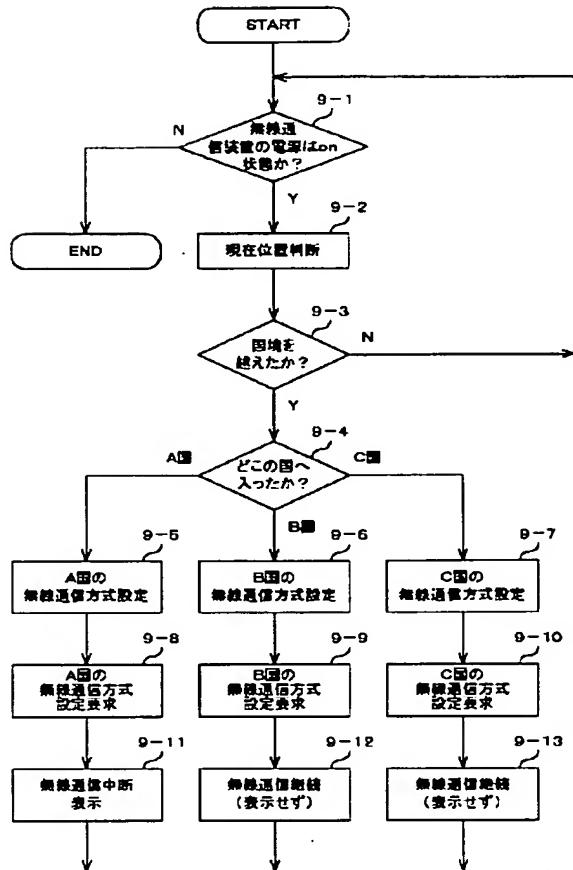
【図9】



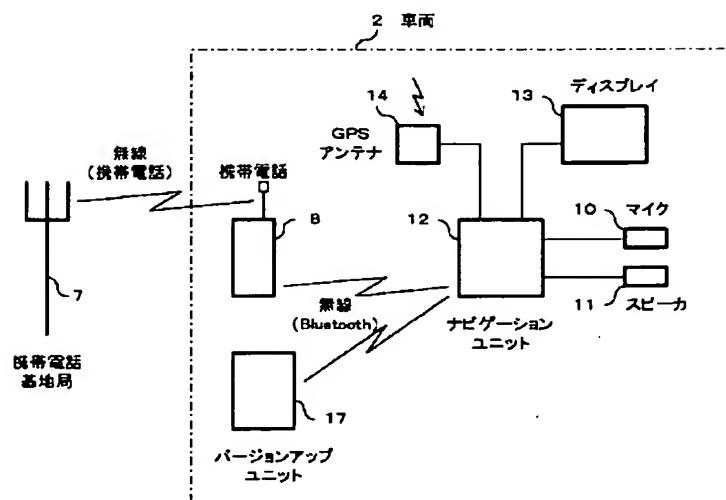
【図4】



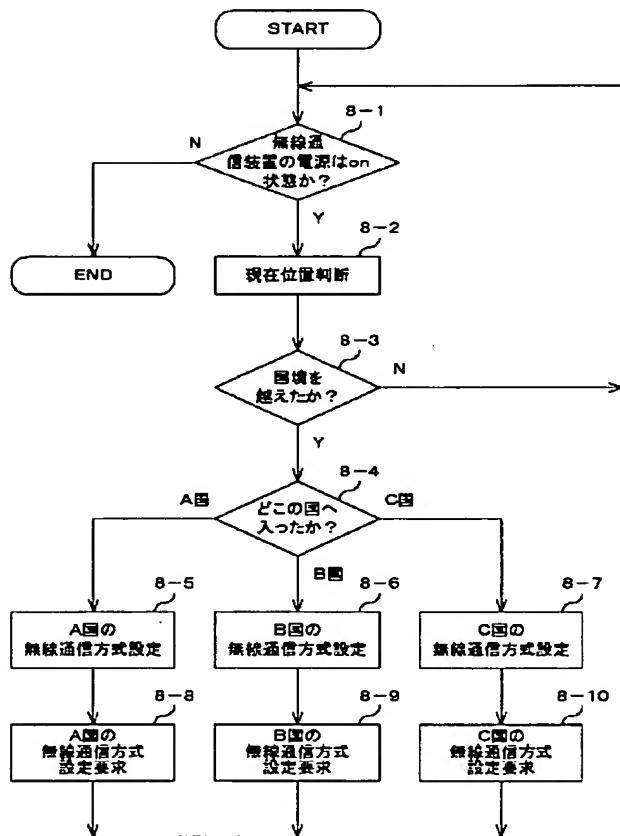
【図6】



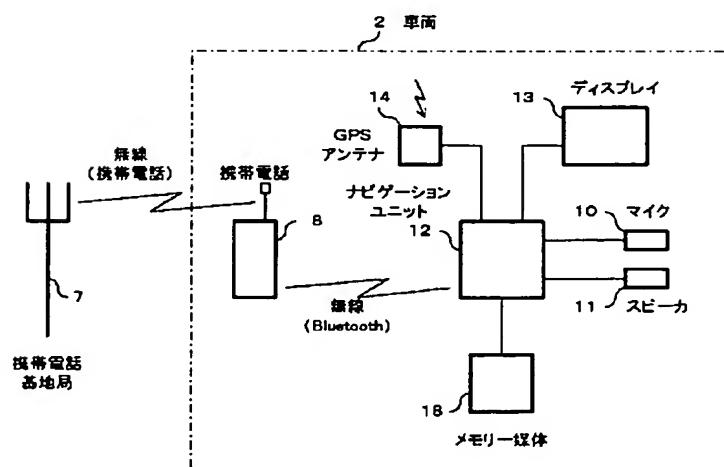
【図7】



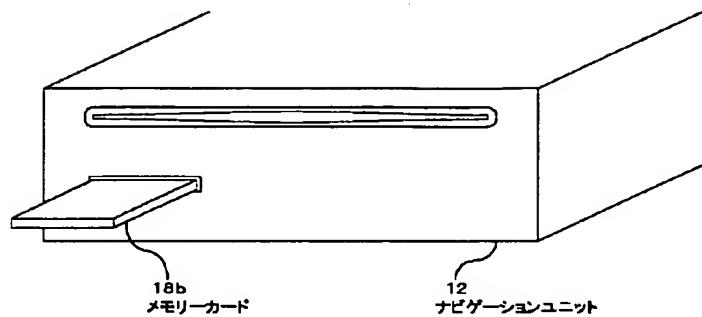
【図5】



【図8】



【図10】

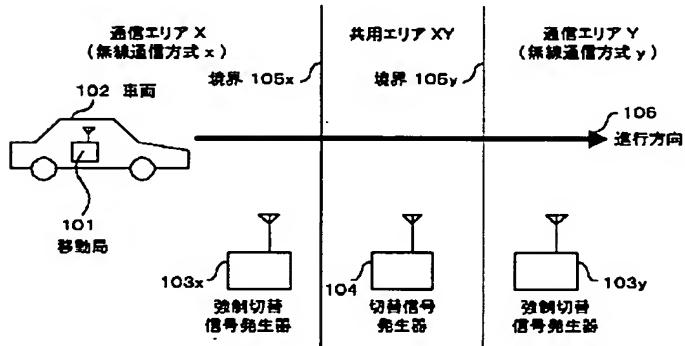


【図11】

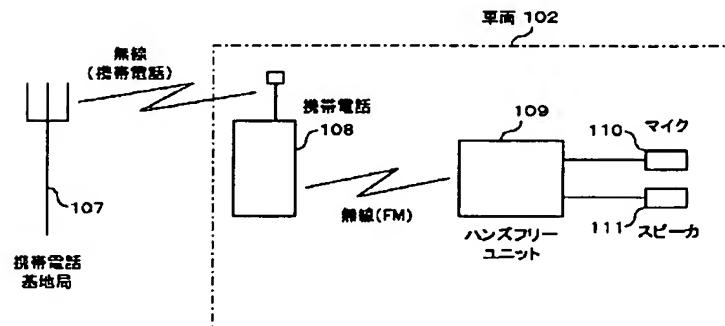
フランス	2.8					
スペイン	2.8					
EU *1	7.9					
日本	7.9					
アメリカ	7.9					
国地名	チャンネル	2402	2449	2454	2471	2476
						2480
						周波数 [MHz]

*1: フランス・スペインを除く

【図12】



【図13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.